การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของปลาวัยอ่อนในอ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก (พื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็ก)

Variations in abundance of fish larvae in Huai Jorakhe Mak reservoir (small wetland)

กฤติมา เสาวกูล[1*] และ ปราณีต งามเสน่ห์[1]

Krittima Saowakoon[1*] and Praneet Ngamsnae[1]

บทคัดย่อ: ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของปลาวัยอ่อนในอ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก จ.บุรีรัมย์ ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552-เดือนมิถุนายน 2553 โดยแบ่งเป็น 4 ฤดูกาลตามการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยา ใน 3 บริเวณ (ต้นน้ำ, กลางน้ำ และปลายน้ำ) จำนวนทั้งสิ้น 12 สถานี พบลูกปลาทั้งสิ้น 15,870 ตัว ใน 34 ชนิด 18 วงศ์ โดยพบปลาในวงศ์ Cyprinidae มากที่สุดจำนวน 14 ชนิดและปลาวัยอ่อนที่พบปริมาณมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลาซิวหางกรรไกร, ปลาหมัด และ ปลาท้องพลุ ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณและชนิดของปลาวัยอ่อนในแต่ละครั้งของการสำรวจ (ฤดูกาล * สถานี) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แนวโน้มมีค่าสูงสุดทั้งชนิดและปริมาณในสถานีต้นน้ำในช่วงฤดูแล้ง ส่วนค่าต่ำสุดในแง่ความหลากชนิดพบในสถานีท้ายน้ำช่วงฤดูแล้ง ส่วนในแง่ปริมาณพบในสถานีกลางน้ำในฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้ง เมื่อทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของการสำรวจสามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม ตามองค์ประกอบชนิดและปริมาณของปลาวัยอ่อนที่พบ การจัดกลุ่มชนิดของปลาวัยอ่อนชนิดเด่นที่พบในแต่ละฤดูกาลและพื้นที่ สามารถจำแนกออกเป็น 4 กลุ่ม โดยการปรากฏอยู่ของปลาแต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์กับค่าคุณภาพน้ำและอิทธิพลทางกายภาพของแหล่งน้ำ โดย กลุ่มที่ 1 และ 2 เป็นกลุ่มปลาวัยอ่อนที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าคุณภาพน้ำ อาทิเช่น ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และค่าแอมโมเนียมอิออน สำหรับในกลุ่มที่ 3 และ 4 จะอยู่ภายใต้อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของแหล่งน้ำ อาทิเช่น ระดับน้ำ และปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ
คำสำคัญ: ปลาวัยอ่อน ความหลากหลาย คุณภาพน้ำ การวิเคราะห์ตัวแปรแบบพหุ

ABSTRACT: Variations in abundance of fish larvae in small wetland (Huai Jorakhe Mak Reservoir) in Buriram Province, Thailand, were studied during July 2009 - June 2010. Samplings were conducted in 4 hydrological seasons in 12 stations within 3 zones (i.e. upstream, midstream and downstream). There were 15,870 larvae in 34 species and 18 families, which 14 species belong to Cyprinidae, and found throughout the study. The most three abundance species respectively were *Rasbora spilocerca*, *Trichopsis schalleri* and *Parachela oxygastroides*. There was no statistical difference of fish larvae species and abundance among the surveys (season * station). However, the species richness and abundance peaked in the upstream station during the dry season. Meanwhile, the lowest in species richness and abundance were observed in the midstream station during the transition of rainy to dry seasons and the downstream station during the dry season, respectively. Cluster analysis of species and abundance composition, resulted in 5 major clusters. Ordination study showed 4 dominant groups of larvae according their presences of the surveys and related to the water quality parameters and geomorphology characters during the surveys. Groups 1 and 2 were highly correlated with water quality parameters in particular to chlorophyll a and ammonium ion. Meanwhile, groups 3 and 4 were correlated with geomorphology characters as water level and inflow rate.
Keywords: fish larvae, species richness, water quality and multi-variates analyses

[1] สาขาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34190
Fisheries Program, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchatani University Ubon Ratchatani 34190

* Corresponding author: saowakoon@gmail.com

บทนำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (wetland) เป็นระบบนิเวศที่เชื่อมต่อระหว่างแผ่นดินกับแหล่งน้ำทั้งชั่วคราวและถาวร ซึ่งจัดเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และต่อเนื่องทำให้มีผลผลิตทางธรรมชาติที่สูงตามไปด้วย มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างมากมาย สำหรับในประเทศไทย พื้นที่ชุ่มน้ำมีอยู่เป็นจำนวนมากทั้งในแหล่งน้ำเค็ม อาทิเช่น ทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง ปากแม่น้ำกระบี่ จังหวัดกระบี่ ฯลฯ และในแหล่งน้ำจืด อาทิเช่น บึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย และหนองบงคาย จังหวัดเชียงราย ฯลฯ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) อย่างไรก็ตาม นอกจากพื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติขนาดใหญ่เหล่านี้แล้ว พื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น อาทิเช่น อ่างเก็บน้ำทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ก็จัดว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของระบบนิเวศและการเข้าไปใช้ประโยชน์ (MacAlister and Mahaxay, 2009) หนึ่งในการใช้ประโยชน์ในอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ คือ การประมง ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการประมงในทะเลสาบ หนอง บึง กล่าวคือ มีการทำประมงตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่จับปลาได้มากจะอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม ของทุกปี เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ระดับน้ำในอ่างจะลดลงต่ำสุด ทำให้ปลามารวมกันอยู่ในบริเวณที่แคบและถูกจับได้ง่ายขึ้น (De Silva, 2001) ในการทำการประมงอย่างยั่งยืน ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ คือ การทำให้สัตว์น้ำรุ่นใหม่มาทดแทนที่กลุ่มที่ถูกจับไปใช้ประโยชน์ ทั้งจากการทดแทนที่ตามธรรมชาติ จากการปล่อยปลา (Lorenzen, 2008) และสำหรับการทดแทนที่โดยธรรมชาตินั้น สุขุม (2542) ได้สรุปไว้ว่า พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งที่มีความเหมาะสมสำหรับปลาใช้วางไข่และอนุบาลปลาวัยอ่อน เนื่องจากมีความเหมาะสมในด้านคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เป็นแหล่งที่มีการสะสมของสารอินทรีย์และธาตุอาหารพืช ทำให้มีอาหารของพ่อแม่พันธุ์และลูกปลาวัยอ่อนอย่างอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน ส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำจะเป็นบริเวณขอบอ่าง โดยปริมาณของปลาวัยอ่อนแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบริเวณของขอบอ่างและฤดูกาล (Grenouillet and Pont, 2001; Brosse et al., 2007) อย่างไรก็ตาม ในการเปลี่ยนแปลงของปลาวัยอ่อนในอ่างเก็บน้ำในประเทศไทย มีการศึกษาเฉพาะในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (อาทิเช่น อุปถัมภ์และอรุณ, 2528; วิกานดา, 2548) แต่ยังไม่มีรายงานการศึกษาในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของปลาวัยอ่อนในพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างกันระหว่างชนิดและความชุกชุมของลูกปลาวัยอ่อนตามฤดูกาลในบริเวณพื้นที่ของอ่าง รวมถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อชนิดและความชุกชุมของลูกปลาวัยอ่อน เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สถานภาพและความเหมาะสมของการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของลูกปลาวัยอ่อน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนกำหนดพื้นที่อนุรักษ์เพื่อการอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนในแหล่งน้ำและการจัดการทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กต่อไปในอนาคต

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา สถานีสำรวจและ ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล

อ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ (Figure 1) เป็นอ่างเก็บน้ำชลประทานมีพื้นที่อ่าง 3,876 ไร่ สร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2505 สภาพพื้นที่โดยรอบค่อนข้างราบเรียบ พื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นที่สาธารณประโยชน์ ตัวอ่างเก็บน้ำทั้งหมดเป็นพื้นที่ลุ่ม รับน้ำจากพื้นที่ข้างเคียง ในฤดูแล้งน้ำแห้ง ระดับน้ำที่ลึกที่สุดเพียง 2 ม. ในฤดูฝนมีน้ำลึกที่สุดประมาณ 5-7 ม. ถูกจัดไว้ในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ โดยสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ใน พ.ศ. 2542 (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2550) และสำหรับในการศึกษาในครั้งนี้จะทำการแบ่งอ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มากออกเป็น 3 บริเวณ คือบริเวณต้นอ่าง (Up stream : U) บริเวณกลางอ่าง (Mid-stream : M) และบริเวณปลายอ่าง (Downstream : D) รวมทั้งสิ้น 12 สถานีสำรวจ (**Figure 1**) โดยทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 - เดือนมิถุนายน 2553 ดังที่แสดงไว้ใน **Table 1** โดยทำการสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างใน 4 ฤดูกาลของปี (**Table 2**)

การรวบรวมข้อมูล

ปลาวัยอ่อน

เก็บรวบรวมตัวอย่างปลาวัยอ่อนบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง โดยใช้อวนทับตลิ่งขนาด 10 x 30 ตร.ม. (ขนาดช่องตา 1 มม.) ทำการแยกปลาวัยอ่อนออกจากสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ และรวบรวมตัวอย่างที่ได้เก็บรักษาไว้ในสารละลาย ฟอร์มาลิน 10% ทำการวิเคราะห์จำแนกชนิดของปลาวัยอ่อนตามวิธีการของ Okiyama (1988), อภิชาติ (2546) และ อภิชาติ (2548) ณ ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

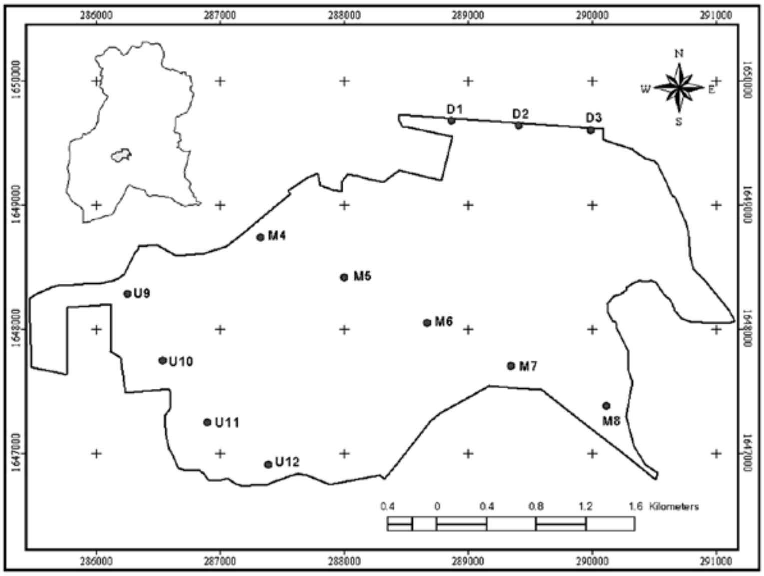

Figure 1 Location of Huai Jorakhe Mak Reservoir in Buriram Province and map showing the sampling stations.

Table 1 Characteristics of the three studied zones of Huai Jorakhe Mak Reservoir, Buriram province.

Stations	Area	Details
1	up stream	Inlet zone, where mostly covers with aquatic weeds
2	mid stream	Central area with high depth, where aquatic weeds are spread alone the littoral zone.
3	down stream	Outlet zone to the irrigation areas, aquatic weeds cover along the littoral zone.

Table 2 Patten and details of hydrological season in Huai Jorakhe Mak Reservoir, Buriram province.

Season	Month	Details
Dry: D	December - February	The water level at the lowest end storage, low water temperature
Dry to Rainy: TR1	March - May	End of storage period at low water level, when rain starts to precipitate, the water temperature is quite high.
Rainy: R	June - August	The period of heavy precipitation, the water level starts to rise and turbidity increase.
Rainy to Dry: TR2	September - November	End of the rainy season, highest in water volume and water body is extremely expanded

ปัจจัยแวดล้อมในจุดสำรวจ

ทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ ควบคู่กับการเก็บตัวอย่างลูกปลาวัยอ่อน โดยทำการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของน้ำ (Temp) และปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) โดยใช้เครื่อง DO meter (รุ่น YSI52) ความเป็นกรด - ด่างของน้ำ (pH) โดยใช้เครื่อง pH meter (รุ่น YSI pH100) ความขุ่นของน้ำ (Turb) โดยใช้เครื่องมือ turbidity meter รุ่น LaMotte 2020 ในพื้นที่มีการเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นด่างของน้ำ (Alk) ค่าแอมโมเนียมอิออน (NH_4^+) ไนเตรท (NO_3^-) และฟอสฟอรัส (Phos) ตามวิธีการของ Clesceri *et al.* (1998) นอกจากนี้มีการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยขวดพลาสติกขนาด 500 มล. รักษาสภาพที่อุณหภูมิ 4°ซ ในที่ไม่มีแสงเพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาในดินตะกอนและป้องกันการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช นำกลับไปวิเคราะห์ปริมาณสารแขวนลอย (TS) และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlo_a) ในห้องปฏิบัติการ โดยการวิเคราะห์ TS ใช้การชั่งน้ำหนักแห้งของตะกอนแขวนลอยที่อยู่บนกระดาษกรองที่ทราบปริมาณน้ำกรองที่แน่นอน ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ทำการกรองน้ำผ่านกระดาษกรองและเก็บรักษาใน acetone หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอด้วยเครื่อง spectrophotometer (AOAC,1995) สำหรับข้อมูลทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน (Rainfall) ระดับน้ำ (W_level) ความลึกของอ่างเก็บน้ำ (Depth) พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำ (L_Area) ปริมาณน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำ (Inflow) ใช้ข้อมูลจากโครงการชลประทานบุรีรัมย์ สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบความแตกต่างระหว่างปริมาณจำนวนตัวและจำนวนชนิดของปลาวัยอ่อนที่พบในแต่ละจุดสำรวจตามฤดูกาลโดยการทดสอบความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) หลังจากนั้นทำการศึกษาข้อมูลในรูปแบบพหุตัวแปร ตามการแนะนำของ Legendre and Legendre (1998) โดยในขั้นที่ 1 ทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลตามวิธีการของ Ward (Ward, 1963) ต่อมาทำการจำแนกปลาวัยอ่อนชนิดเด่นในแต่ละจุดสำรวจตามฤดูกาลโดยวิธี Principle Component Analysis (PCA) โดยจัดแยกชุดความคล้ายคลึงกันชุดของข้อมูลในรูปแบบ 2 แกน โดยค่าความเหมือนหรือแตกต่างของแต่ละข้อมูลจะถูกแบ่งแยกโดยค่า PCA scores (Chatfield and Collins, 1980) ในขั้นที่ 2 ทำการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยแวดล้อมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปลาวัยอ่อนแต่ละชนิดโดยวิธี Co-inertia analysis (Dray et al., 2003) สำหรับการวิเคราะห์ทั้งหมดใช้โปรแกรมสถิติ R-statistics version 2.9.0 (R Development Core Team, 2009).

ผลการศึกษา

ตลอดช่วงระยะเวลาในการศึกษา พบปลาวัยอ่อนทั้งสิ้น 15,870 ตัว จาก 18 วงศ์ 34 ชนิด โดยพบปลาในวงศ์ Cyprinidae มากที่สุด จำนวน 14 ชนิด วงศ์ Osphronemidae จำนวน 3 ชนิด วงศ์ Cobitidae และ Nandidae จำนวน วงศ์ละ 2 ชนิด สำหรับวงศ์อื่นๆ พบเพียงวงศ์ละ 1 ชนิด (**Table 3**) โดยปลาชนิดที่พบปริมาณมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลาซิวหางกรรไกร (RASP) จำนวน 5,229 ตัว ปลาหมัด (TRSC) จำนวน 2,390 ตัว และ ปลาท้องพลุ (PAOX) จำนวน1,932 ตัว ส่วนปลาที่พบทุกครั้งในการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ RASP ปลาซิวหางแดง (RABO) และ ปลาแป้นแก้ว (PASI) ในแง่ของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและชนิดของปลาวัยอ่อน (**Figure 2**) พบว่าทั้ง 2 ค่าจะมีค่าสูงที่สุดในสถานีต้นน้ำ (U10) ในช่วงฤดูแล้ง (2,718 ตัว และ 15 ชนิดตามลำดับ) สำหรับค่าที่ต่ำสุดในแง่ปริมาณปลาวัยอ่อน พบในจุดสำรวจสถานีกลางน้ำ (M4) ในฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้ง (26 ตัว) และในแง่ของความหลากชนิด จะพบในจุดสำรวจ สถานีท้ายน้ำ (D2) ในช่วงฤดูแล้ง (3 ชนิด) อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ความชุกชุมและความหลากชนิดของปลาวัยอ่อนในแต่ละจุดสำรวจและฤดูกาล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (**Tables 4 and 5**)

เมื่อทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงหรือแตกต่างของสถานีสำรวจตามฤดูกาลขององค์ประกอบชนิดและปริมาณของลูกปลาที่พบ แบ่งได้เป็น 5 กลุ่มหลัก (**Figure 3**) ดังนี้ กลุ่มที่ 1 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ RASP (52.08%), TRSC (25.40%) และ RABO (11.44%) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ มีทั้งสิ้น 16 การสำรวจ โดยส่วนใหญ่เป็นการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง ร้อยละ 43.75 ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 9,12) สถานีกลางน้ำ (M 4,8) และสถานีท้ายน้ำ (D 1,2,3) ในกลุ่มที่ 2 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 ลำดับแรก เช่นเดียวกันกับในกลุ่มที่ 1 คือ ได้แก่ RASP (24.91%) TRSC (24.31%) RABO ซึ่งร่วมกับ PASI (12.87% เท่ากัน) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ มีทั้งสิ้น 10 การสำรวจ โดยส่วนใหญ่เป็นการสำรวจในช่วงฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้งร้อยละ 50 ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 9) สถานีกลางน้ำ (M 4) และสถานีท้ายน้ำ (D 1, 2, 3) สำหรับกลุ่มที่ 3 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ปลาซิวข้าวสาร (ORMI) (35.33%) ปลาซิวหนวดยาว (ESME) (26.30%) และปลา ซิวแก้ว (CLAE) (20.00%) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ มีทั้งสิ้น 4 การสำรวจ โดยเป็นการสำรวจพบเฉพาะในฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้งเท่านั้น ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 10, 11, 12) และสถานีกลางน้ำ (M 8) ส่วนในกลุ่มที่ 4 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ PAOX (66.45%) CLAE (17.51%) และ TRSC (4.45%) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ มีเพียง 1 การสำรวจ โดยเป็นการสำรวจพบเฉพาะในฤดู แล้ง ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 10) และสุดท้ายกลุ่มที่ 5 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ CLAE (37.23%) PASI (30.11%) และ ปลาถั่วงอก (SUME) (10.10%) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ มีทั้งสิ้น 4 การสำรวจ โดยเป็นการสำรวจในช่วงฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูแล้งเข้าสู่ฤดูฝน ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 9, 10) และฤดูฝน ในบริเวณสถานีต้นน้ำ (U 10, 11) ร้อยละ 50 เท่ากัน

การทดสอบชนิดของปลาวัยอ่อนชนิดเด่นที่พบในแต่ละฤดูกาลและพื้นที่ สามารถจำแนกออกเป็น 4 กลุ่ม (**Figure 5**) โดยกลุ่มที่ 1 เป็นลูกปลาที่พบเด่นในฤดูฝน ในพื้นที่ต้นอ่างเก็บน้ำ พบลูกปลาชนิดเด่นจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ปลาสลาด (NONO) ปลาอีด (LEFU) ปลาหมอช้างเหยียบ (PRFA) ปลาดุมซี (NAOX) ปลาไหล (MOAL) TRSC ปลาหลดแคระ (CHCA) ปลาไส้ตันตาแดง (CYAP) RASP และปลาตะเพียนทราย (PUBR) ในกลุ่มที่ 2 เป็นลูกปลาที่พบในพื้นที่ต้นอ่างเก็บน้ำในช่วงปลายฤดูฝนต่อเนื่องเข้าสู่ฤดูแล้ง

พบลูกปลาชนิดเด่นจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ปลาซิวเจ้าฟ้า (AMCH) ESME ปลาสร้อยหลอด (HELO) ORMI ปลาหน้าหมอง (OSLI) RABO ปลาซิวหลังแดง (RARU) ปลากระดี่หม้อ (TRTR) และปลากริมควาย (TRVI) ในกลุ่มที่ 3 เป็นลูกปลาที่พบในพื้นที่ต้นอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้งและต่อเนื่องเข้าสู่ฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูแล้งเป็นฤดูฝน โดยพบลูกปลาชนิดเด่นจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ปลานิล (ORNI) ปลาสร้อยปีกแดง (HEOR) PAOX CLAE PASI SUME ปลาไส้ตันตาขาว (CYAR) ปลาบู่ใส (GOCH) และปลาปักเป้าดำ (MOCO) และในกลุ่มสุดท้าย กลุ่มที่ 4 เป็นลูกปลาที่พบแพร่กระจายทั่วอ่างเก็บน้ำตลอดทั้งปี พบลูกปลาชนิดเด่นจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปลาอีด (LEHA) ปลาชะโอน (OMBI) ปลาบู่ทราย (OXMA) ปลาช่อน (CHST) ปลากระสูบขีด (HADI) และ ปลากระทุงเหว (XECA)

การวิเคราะห์ผลของคุณภาพน้ำและอิทธิพลทางกายภาพของแหล่งน้ำที่มีต่อชนิดของปลาวัยอ่อน (**Figure 5**) ซึ่งจะเห็นว่าทั้งลูกปลาและคุณภาพน้ำมีการกระจายทั้ง 4 ควอแดรนส์ (quadrants) ซึ่งการกระจายชนิดของลูกปลาและคุณภาพน้ำในแต่ละควอแดรนส์ เดียวกันจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของลูกปลากับคุณภาพน้ำ ถ้าอยู่ในด้านเดียวกันแสดงว่ามีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง แต่ถ้ากระจายในด้านตรงกันข้ามแสดงถึงความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 และ 2 จะเป็นกลุ่มปลาวัยอ่อนที่มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรงกับค่าคุณภาพน้ำ โดยในกลุ่มที่ 1 จะสัมพันธ์กับคลอโรฟิล์ เอ ตามมาด้วยค่าความเป็นด่างและสารแขวนลอย มีทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ CYAR HEOR GOCH PASI SUME HELO RARU และ XECA สำหรับกลุ่มที่ 2 กลุ่มลูกปลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าแอมโมเนียมอิออน ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ และค่าฟอสฟอรัส มีทั้งหมด 12 ชนิด ได้แก่ ORNI TRSC MOAL PUBR HADI PRFA LEFU CYAP RASP NONO NAOX และ CHCA ซึ่งสามารถทำให้สรุปได้ว่าในกรณีที่อาหารธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ มีผลต่อการปรากฏของปลาใน 2 กลุ่มดังกล่าว สำหรับในกลุ่ม

Table 3 Number of individual fish larvae species collected from each sampling station

Scientific Name	Abbrev.	Sampling sites[1/]									
		D1	D2	D3	M4	M8[2/]	U9	U10	U11	U12	Total
Family Cyprinidae											
Amblypharyngodon chulabhornae	AMCH	-	-	-	-	2	-	5	2	10	**19**
Cyclocheilichythys apogon	CYAP	-	2	-	-	-	1	-	-	-	**3**
Cyclocheilichthys armatus	CYAR	-	-	-	-	3	2	-	-	-	**5**
Esomus metallicus	ESME	-	-	23	-	47	1	320	26	66	**483**
Hampala dispar	HADI	22	5	4	-	12	-	9	18		**70**
Henicorhynchus lobatus	HELO	-	-	-	-	4	-	-	-	-	**4**
Puntius ornatipinnis	HEOR	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
Osteochilus lini	OSLI	-	-	-	1	-	-	3	-	-	**4**
Parachela oxygastroides	PAOX	-	-	-	-	7	41	1838	43	3	**1,932**
Rasbora borapetensis	RABO	22	74	64	105	157	180	95	59	583	**1,339**
Rasbora rubodorsalis	RARU	-	16	-	-	11	-	37	-	75	**139**
Rasbora spilocerca	RASP	785	1870	91	871	265	276	118	24	929	**5,229**
Puntius brevis	PUBR	-	-	1	3	2	6	7	-	6	**25**
Family Chaudhuriidae											
Chaudhuria caudata	CHCA	8	-	9	2	-	1	-	-	-	**20**
Family Channidae											

Table 3 Number of individual fish larvae species collected from each sampling station. (cont.)

Scientific Name	Abbrev.	Sampling sites[1/]									
		D1	D2	D3	M4	M8[2/]	U9	U10	U11	U12	Total
Channa striata	CHST	-	-	131	-	-	1	-	-	-	**132**
Family Clupeidae											
Clupeiththys aesarnensis	CLAE	-	-	1	-	79	17	971	285	78	**1,431**
Family Gobiidae											
Gobiopterus chuno	GOCH	-	-	-	-	27	71	60	36	-	**194**
Family Cobitidae											
Lepidocephalichthys furcatus	LEFU	2	-	1	2	-	5	-	-	-	**10**
Lepidocephalichthys hasselti	LEHA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	**2**
Family Synbranchidae											
Monoterus albus	MOAL	-	-	-	2	-	2	-	-	-	**4**
Family Tetraodontidae											
Monotrete conchichinensis	MOCO	-	1	-	-	-	-	1	4	-	**6**
Family Nandidae											
Nandus oxyrhynchus	NAOX	11	2	2	5	3	12	-	-	14	**49**
Pristolepis fasciata	PRFA	2	-	7	2		8	-	1	-	**20**
Family Notopteridae											
Notopterus notopterus	NONO	-	-	5	-	-	6	-	-	1	**12**
Family Siluridae											
Ompok bimaculatus	OMBI	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**
Family Adrianichthyidae											
Oryzias minutilus	ORMI	18	21	-	11	101	-	264	46	195	**656**
Family Cichlidae											
Oreochromis niloticus	ORNI	1	-	-	-	4	1	-	-	-	**6**
Family Eleotridae											
Oxyereotris mamorata	OXMA	-	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**
Family Ambassidae											
Parambassis siamensis	PASI	86	134	11	47	220	239	241	195	25	**1,198**
Family Sundasalangidae											
Sundasalanx mekongensis	SUME		7		1	10	156	109	32	24	**339**
Family Osphronemidae											
Trichopsis schalleri	TRSC	295	-	230	304	255	646	129	35	496	**2,390**
Trichopodus trichopterus	TRTR	-	-	1	-	1	-	2	-	-	**4**
Trichopsis vittatus	TRVI	3	2	4	5	5	1	-	-	10	**30**
Family Belonidae											
Xenentodon canciloides	XECA	29	2	2	4	13	53	4	5	-	**112**

[1/] D = stations of down stream, M = stations of mid stream, U = stations of up stream

[2/] Fish larvae not found in station M5-M7

Table 4 Results of ANOVA result to differences in spatial and temporal contributions of fish larvae abundance.

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Season	3	1475119	491706	1.7751	0.1788
Site	8	2463914	307989	1.1119	0.3900
Residuals	24	6647968	276999		

Table 5 Results of ANOVA result to differences in spatial and temporal contributions of species richness.

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Season	3	10.306	3.435	0.4646	0.7096
Site	8	54.556	6.819	0.9224	0.5157
Residuals	24	177.444	7.394		

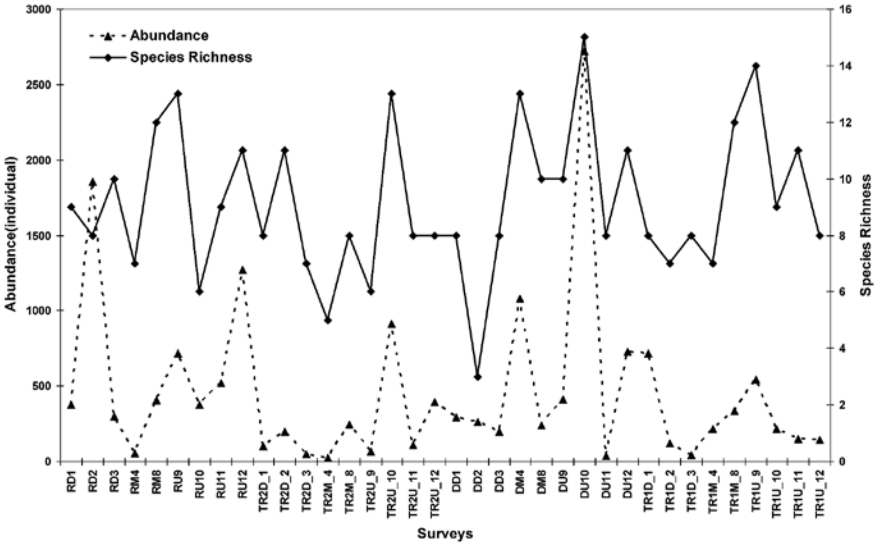

Figure 2 Fish larvae relation on survey with abundance and species richness.

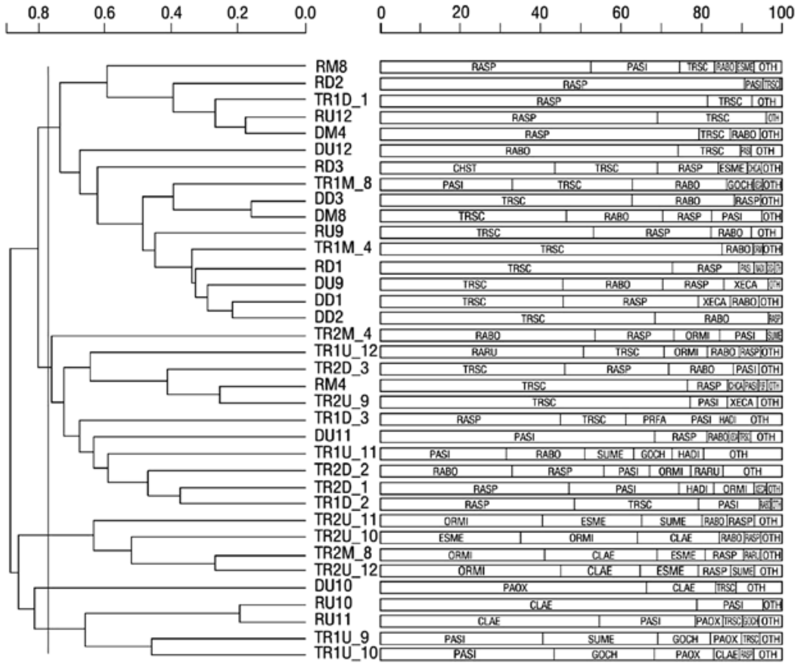

Figure 3 Dendrogram of cluster analysis based on the number of individuals of each species at each survey.

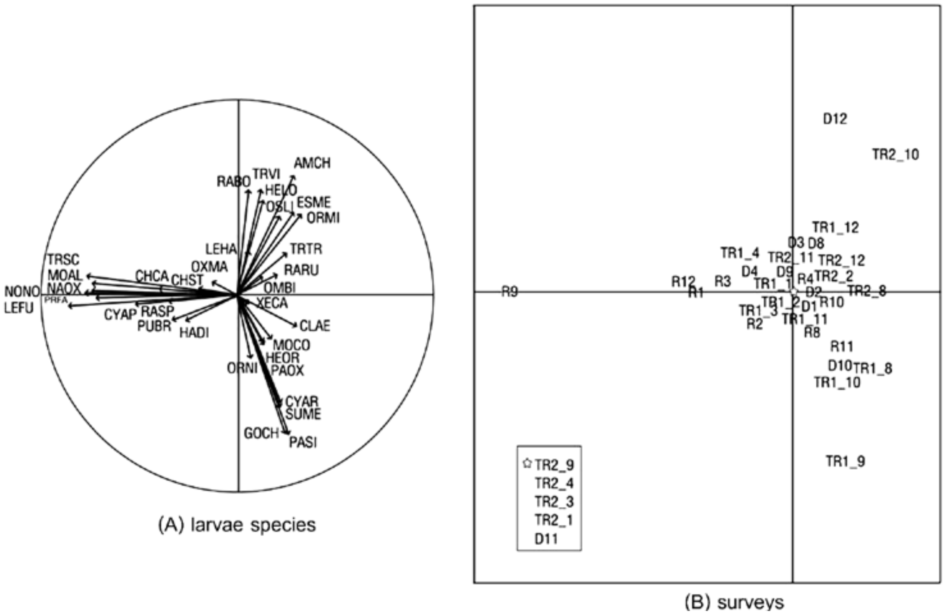

Figure 4 Results of the principle component analysis of (A) larvae species related to (B) surveys during the study.

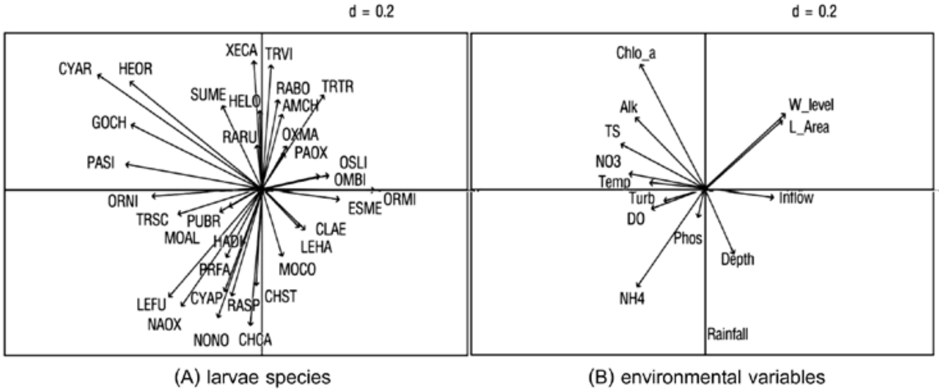

Figure 5 Results of the co-inertia analysis of (A) larvae species to (B) environmental variables found in the study.

วิจารณ์

ในพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อ่างเก็บน้ำนั้นจะเป็นการปรับเปลี่ยนแหล่งน้ำจากน้ำไหลเป็นน้ำนิ่งจากการสร้างเขื่อนกั้นทางเดินน้ำ ทำให้ชนิดพรรณปลาที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม ปลาในวงศ์ Cyprinidae ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มปลาที่สามารถปรับตัวอาศัยและขยายพันธุ์ได้ในแหล่งน้ำนิ่ง อาทิเช่น หนอง บึง หรืออ่างเก็บน้ำได้เป็นอย่างดี ทำให้ปลาในวงศ์นี้จะเป็นกลุ่มที่เด่นในแหล่งน้ำลักษณะดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย (Welcomme et al., 2006) เป็นผลให้สามารถพบปลาวัยอ่อนในวงศ์นี้เป็น

แก่นเกษตร 39 : 147-158 (2554).

กลุ่มเด่นด้วย ทั้งในแง่ชนิดและปริมาณ ส่วนปลากลุ่มอื่นที่สำคัญที่พบได้แก่กลุ่มปลากริม ในวงศ์ Osphronemidae ซึ่งจัดเป็นกลุ่มปลาที่อาศัยปกติในแหล่งน้ำนิ่ง และปลาซิวแก้ว ซึ่งเป็นปลาแม่น้ำที่สามารถปรับตัวอาศัยและขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดีในแหล่งน้ำนิ่ง (Jutagate et al., 2003) ความแตกต่างของชนิดและปริมาณของปลาวัยอ่อนที่พบในแต่ละจุดสำรวจ และฤดูกาลสามารถสื่อให้เห็นถึงสถานที่และช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมในการอนุบาลปลาวัยอ่อนแต่ละชนิด (อุปถัมภ์และอรุณ, 2528) ในบริเวณที่เป็นต้นน้ำจะเป็นบริเวณหลักที่มีการรองรับธาตุอาหารมาจากแหล่งน้ำที่อยู่ตอนบน (Ney,1996) ทำให้บริเวณต้นน้ำเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของลูกปลาที่สูง (วิกานดา, 2548) สอดคล้องกับการศึกษาที่ห้วยจระเข้มาก ซึ่งพบว่าในสถานี U9 ถึง U12 ในช่วงฤดูแล้งต่อฝนและฝนที่มีปริมาณชนิดของปลาวัยอ่อนหลากหลายกว่าในสถานีสำรวจอื่นๆ ในการศึกษาครั้งนี้ (**Figures 4 and 5**) เพราะธาตุอาหารเหล่านี้จะเป็นผลให้ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชเพิ่มมากขึ้น (หรืออีกนัยหนึ่ง คือ คลอโรฟิลด์ เอ เพิ่มขึ้น) ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของ แอมโมเนียมอิออน และฟอสฟอรัส ซึ่งเป็นธาตุอาหารของแพลงก์ตอนพืช ประกอบกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่เพิ่มขึ้น (ยนต์, 2530) นอกจากนี้มีการเพิ่มขึ้นของแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารหลักของปลาวัยอ่อน (Grenouillet and Pont, 2001) ทำให้ปลาวัยอ่อนกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ จะเป็นกลุ่มที่พบมากในฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานีต้นน้ำ ดังปลาวัยอ่อนในกลุ่มที่ 1 และ 2 จากการวิเคราะห์ Co-inertia ซึ่งจะเห็นได้ว่าปลาวัยอ่อนในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่มีต้นกำเนิดมาจากแหล่งน้ำไหล ซึ่งพ่อแม่พันธุ์จำเป็นจะต้องเดินทางไปสืบพันธุ์และวางไข่ในบริเวณต้นน้ำ โดยเฉพาะปลาในกลุ่ม Cyprinidae (De Silva et al., 1985) ในขณะที่ปลา วัยอ่อนกลุ่มที่โดยปกติเป็นปลาในแหล่งน้ำนิ่ง เช่น ปลาช่อน ปลาบู่ทรายหรือกลุ่มปลากริม ในวงศ์ Osphronemidae ซึ่งมักจะเป็นปลากินเนื้อ จะมีการแพร่กระจายอยู่ทั่วทุกจุดสำรวจ และปรากฏความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของแหล่งน้ำ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น (ซึ่งมีผลต่อเนื่องให้ความลึกและปริมาตรน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น) สอดคล้องกับแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อนของปลาในกลุ่มปลากินเนื้อ จะเป็นบริเวณชายฝั่งที่ตื้น และมีการถูกท่วมขังสลับกับแห้งเป็นครั้งคราว (สุขุม, 2542) ดังผลที่ได้ว่าปลาช่อนจะมีความเด่นในบริเวณสถานีปลายน้ำ ของการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ Daga et al. (2009) ได้แสดงการเปรียบเทียบความชุกชุมของปลาวัยอ่อนใน 2 อ่างเก็บน้ำและพบว่าอ่างเก็บน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในรอบปีที่น้อยกว่าจะมีความชุกชุมของปลาวัยอ่อนที่น้อยกว่าด้วย จากผลการศึกษาสามารถสรุปภาพรวมความแตกต่างกันในระหว่างชนิดและความชุกชุมของลูกปลาวัยอ่อนตามฤดูกาลและบริเวณพื้นที่ของรอบขอบอ่างเก็บน้ำห้วยจระเข้มาก ซึ่งมีทั้งกลุ่มที่อาศัยอยู่ชุกชุมบริเวณต้นน้ำในช่วงฤดูฝน ได้แก่ ปลาสลาด (NONO) ปลาอีด (LEFU) ปลาหมอช้างเหยียบ (PRFA) ปลาดุมซี (NAOX) และปลาไหล (MOAL) เป็นต้น กลุ่มที่อาศัยอยู่ชุกชุมในพื้นที่ต้นอ่างเก็บน้ำในช่วงปลายฤดูฝนต่อเนื่องเข้าสู่ฤดูแล้ง ได้แก่ ปลาซิวเจ้าฟ้า (AMCH) ESME ปลาสร้อยหลอด (HELO) ORMI และ ปลาหน้าหมอง(OSLI) เป็นต้น กลุ่มที่อาศัยอยู่ชุกชุมในพื้นที่ต้นอ่างเก็บน้ำในฤดูแล้งและต่อเนื่องเข้าสู่ฤดูฤดูฝน ได้แก่ ปลานิล (ORNI) ปลาสร้อยปีกแดง (HEOR) PAOX CLAEและ PASI เป็นต้น ทำให้การบริหารจัดการแหล่งน้ำในประเด็นเรื่องลูกปลาวัยอ่อน จะต้องคำนึงถึงพื้นที่และฤดูกาลที่เหมาะสมต่อปลาแต่ละชนิด เพื่อความยั่งยืนของการประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รศ.ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ดร.สาวิตรี รตโนภาส สุวรรณลี (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) อาจารย์สุริยา อุดด้วง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน) คุณพิสิฐ ภูมิคง และคุณฎีกา รัตนชำนอง (กรมประมง) ที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ยนต์ มุสิก. 2530. คุณภาพน้ำกับกำลังผลิตของบ่อ. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิกานดา แก้วหลวง. 2548. ความหลากชนิดและการแพร่กระจายของลูกปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุขุม เร้าใจ. 2542. Fishery Resources and Management. เอกสารประกอบการสอน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550. คู่มือการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

อภิชาติ เติมวิชชากร. 2546. ลูกปลาน้ำจืดวัยอ่อน. บริษัท พี. เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

อภิชาติ เติมวิชชากร. 2548. ลูกปลาน้ำจืดวัยอ่อนในประเทศไทย II. บริษัท พี. เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

อุปถัมภ์ ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม และ อรุณ หนูเกื้อ. 2528. การสำรวจปลาวัยอ่อนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์. กองประมงน้ำจืด กรมประมง, กรุงเทพฯ.

AOAC. 1995. Official Method of the Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

Brosse, S.,G.D. Grossman, S. Lek. 2007. Fish assemblage patterns in the littoral zone of a European Reservoir. Freshwater Biology 52: 448-458.

Chatfield, C. and A. J. Collins. 1980. Introduction to Multivariate Analysis. London, UK:Chapman and Hall.

Clesceri, Lenore S., A. E. Grenberg and A.D. Eaton. 1998. Standard Methords for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, Washington DC.

Daga, V.S.,T.M.Gogola, P.V.,G. Baumgartner, D. Baumgartner, P. A. Piana, É. A. Gubiani, and R. L. Delariva.2009. Fish larvae assemblages in two floodplain lakes with different degrees of connection to theParaná River, Brazil. Neotropical Ichthyology 7:429-438.

De Silva, S. S. 2001. Reservoir fisheries: Board strategies for enhancing yields. P. 7-15. In : S. S. De Silva. Reservoir and culture-based fisheries: biology and management. Australian Center for International Agricultural Research, Canberra.

De Silva, S.S., J.S. Schut, and K . Kortmulder. 1985. Reproductive biology of six *Barbus* species indigenous to Sri Lanka. Env. Biol. Fishes. 12:201-218.

Dray, S., D. Chessel and J. Thioulouse. 2003. Co-inertia analysis and the linking of ecological data tables. Ecology 84:3078-3089.

Grenouillet, G. and D. Pont. 2001. Juvenile fishes in macrophyte beds: influence of food resources, habitat structure and body size. Journal of Fish Biology 59:939-959.

Jutagate, T., S.S. De Silva., and N.S. Mattson. 2003. Yield, growth and mortality rate of the Thai river sprat, *Clupeichthys aesarnensis*, in Sirinthorn Reservoir, Thailand. Fisheries Management & Ecology 10:221-231.

Legendre, P., and L. Legendre, 1998. Numerical Ecology. Elsevier, Amsterdam.

Lorenzen, K. 2008. Understanding and managing enhancement fisheries systems. Reviews in Fisheries Science 16:10-23.

MacAlister, C. and M. Mahaxay. 2009. Mapping wetlands in the Lower Mekong Basin for wetland resource and conservation management using Landsat ETM images and field survey data. Journal of Environmental Management 90:2130-2137.

Ney, J.J. 1996. Oligotrophication and its discontents: effects of reduced nutrient loading on reservoir fisheries. American Fisheries Society Symposium 16:285-295.

Okiyama, M. 1988. An Atlas of the Early Stage Fishes in Japan. Tokai University Press, Japan.

R Development Core Team. 2009. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Ward, J.H. 1963. Hierarchical Grouping to optimize an objective function. Journal of American Statistical Association 58:236-244.

Welcomme, R. L., K. O. Winemiller and I. G. Cowx. 2006. Fish environmental guilds as a tool for assessment of ecological condition of rivers. River Res. and Appli. 22:377-396.